

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3800482 A1

⑤1 Int. Cl. 4:  
**A61B 17/16**  
// A61B 17/58

②1 Aktenzeichen: P 38 00 482.8  
②2 Anmeldetag: 11. 1. 88  
④3 Offenlegungstag: 20. 7. 89

Behördeneigentlich

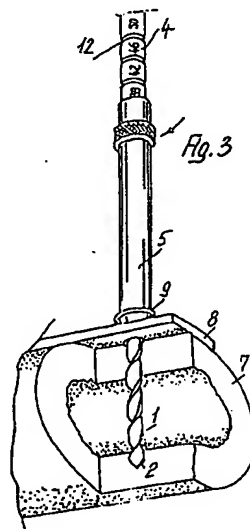
DE 3800482 A1

⑦1 Anmelder:  
List, Heinz-Jürgen, 7990 Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Chirurgisches Bohrwerkzeug

Bei einem chirurgischen Bohrwerkzeug mit einem über eine Teillänge durch eine Gewebeschutzhülse umfaßtem Schneidelement ist zur kurzfristig sicheren Tiefenbestimmung vorgesehen, daß als Schneidelement ein Bohrer dient, an dessen der Schneide (2) abgewandtem Ende ein zylindrischer Schaft (3) ausgebildet ist, der Bohrlochtiefenmarkierungen (4) aufweist und eine Gewebeschutzhülse (5) frei verschiebbar trägt, deren schneidenseitiges Ende einen Anschlag (6) bildet.



BEST AVAILABLE COPY

DE 3800482 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Bohrwerkzeug mit einem über eine Teillänge durch eine Gewebeschutzhülse umfaßtem Schneidelement.

Es ist bekannt, Knochenfragmente durch in diese ein-drehbare Schrauben miteinander zu verbinden. Hierzu sind zunächst unter Verwendung von Spiralbohrern Lochungen in den Knochenfragmenten und nachfolgend in diesen, mittels Gewindeschneidbohrern, Gewindegänge für die Aufnahme von Schrauben einzubringen. Die erforderlichen Lochungen bzw. Gewinde sind in ihrer Tiefe durch den Einsatz von Meßgeräten in jeweils umständlicher Weise zu ermitteln. Es versteht sich, daß die Meßvorgänge einen großen Zeit- und Arbeitsaufwand erfordern, der zu einer unerwünschten Verlängerung von Operationszeiten führt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Herstellung von Lochungen und Gewinden in Knochenfragmenten kurzfristig mit sicherer Tiefenbestimmung zu ermöglichen.

Der Erfindung gemäß ist hierzu vorgesehen, daß als Schneidelement ein Bohrer dient, an dessen der Schneide abgewandtem Ende ein zylindrischer Schaft ausgebildet ist, der Bohrlochtiefenmarkierungen aufweist und eine Gewebeschutzhülse frei verschieblich trägt, deren schneideseitiges Ende einen Anschlag bildet. Das Schneidelement kann gleichermaßen durch einen Spiralbohrer oder einen Gewindeschneidbohrer gebildet sein. Auf diese Weise ist das Schneidelement für eine vorbestimmte Tiefe vorbereitet, wobei die jeweilige Bohrlochtiefe mittels den Verschiebungen der Gewebeschutzhülse auf dem Einspannschaft an den dortigen Markierungen ablesbar ist. Es entspricht dem Erfindungsgedanken, daß das Schneidelement gleichermaßen, in ausgerichteten Knochenfragmenten insgesamt oder in Knochenfragmenten einbringbar ist, bei denen Teile vorbereitete Gleitlöcher für die Schrauben aufweisen.

Es versteht sich, daß die Gewebeschutzhülse entweder frei verschiebbar auf dem Bohrwerkzeug aufgebracht ist, sodaß beim Anlaufen des Anschlags an Knochenfragmenten bzw. der Armierung dienenden bekannten Knochenplatten Verschiebebewegungen der Gewebeschutzhülse auf den Einspannschaften von Spiralbohrer bzw. Gewindeschneidbohrer erfolgen oder aber die Gewebeschutzhülse am einspannschaftseitigen Ende eine Arretiereinrichtung aufweist und mittels der Arretiereinrichtung auf dem Einspannschaft fixierbar ist um so Bohrlochtiefenbestimmungen durch Anlaufen der arretierten Gewebeschutzhülse an den Knochenfragmenten zu ermöglichen. Bevorzugt ist dabei die Arretiereinrichtung durch ein Klemmgesperre, z. B. einem Kugelgesperre gebildet, dessen Gesperrekugeln in einer quer zur Längsachse des Einspannschaftes in einer Verbreiterung der Gewebeschutzhülse sich erstreckenden Ausnehmung angeordnet, durch Federkraft an den Einspannschaft angelegt und mittels eines die Verbreiterung übergreifenden Stellringes in der Anlagstellung fixierbar sind. Zweckmäßig weist der Einspannschaft im Abstand voneinander als Bohrlochtiefenmarkierungen eine Anzahl Ringnuten oder Ringnutenabschnitte auf, in die die Gesperrekugeln teilweise eintauchen und haltbar sind. Der Stellring ist bevorzugt mit Ausnehmungen versehen, die bei Gegenüberstellung zu den Gesperrekugeln eine Aushebung derselben, z. B. unter dem Einfluß einer auf das Schneidelement wirksam werdenden Schiebekraft erlauben, während bei Zuordnung der zwischen den Ausnehmungen be-

findlichen konzentrischen Abschnitte die Arretierung der Gewebeschutzhülse durch Halten der Gesperrekugeln in den Ringnuten oder Ringnutenabschnitten bewirkt wird. Im arretierten Zustand führt die Gewebeschutzhülse durch Abstützen auf den Knochenfragmenten bzw. Knochenplatten zu einer selbsttätigen Beendigung des Vorschubs von Schneidelementen. Für den Benutzer ergibt sich dabei ein mechanisch fühlbares Maß für die Bestimmung der Tiefe der Bohr- bzw. Gewindelöcher, wodurch ein zusätzliches Ablesen von Markierungen entfällt.

Weiter ist vorgesehen, daß der Stellring auf der Verbreiterung zwischen der Löse- und Arretierstellung teildrehbar ist und daß die Lösestellung und die Arretierstellung des Stellringes durch an diesem angeordneten Anschläge und einem zwischen den Anschlägen geführten gewebeschutzhülsefesten Stift bestimmbar sind. Durch das Zusammenwirken von Anschlägen und Stift ist eine mechanisch fühlbare Begrenzung der Teildrehungen des Stellringes zu den Löse- oder Arretiervorgängen der Gewebeschutzhülse auf dem Schneidelement gegeben.

Schließlich ist noch vorgesehen, daß die Gewebeschutzhülse an dem den Schneiden der Schneidelemente zugewandten Ende einen sich an der Stirnfläche anschließenden Bund als Anschlag trägt. Die Umfangsfläche des Bundes kann beliebig, z. B. zylindrisch, schräg gerade bzw. konvex oder konkav ausgebildet sein.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Spiralbohrer in Seitenansicht, Fig. 2 einen Spiralbohrer gemäß Fig. 1 mit einer Gewebeschutzhülse,

Fig. 3 einen Spiralbohrer mit einer Gewebeschutzhülse anderer Ausführung, perspektivisch,

Fig. 4 einen Gewindeschneidbohrer in Seitenansicht, Fig. 5 einen Teilschnitt eines Gewindeschneidbohrers der Fig. 4,

Fig. 6 eine Gewebeschutzhülse anderer Ausführung im Schnitt, vergrößert,

Fig. 7 ein Teilstück einer Gewebeschutzhülse der Fig. 6 und

Fig. 8 eine Gewebeschutzhülse der Fig. 6 in Unteransicht.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Spiralbohrer bezeichnet, an dessen den Schneiden 2 abgewandtem Ende sich ein zylindrischer Einspannschaft 3 anschließt. Der Einspannschaft 3 weist im Abstand eine Anzahl Markierungen 4 als Tiefenangaben auf. Der Einspannschaft 3 nimmt, wie in Fig. 2 erkennbar, eine Gewebeschutzhülse 5 verschieblich auf. Das den Schneiden 2 zugewandte Ende 6 der Gewebeschutzhülse 5 dient als Anschlag, der durch Abstützen auf Knochenfragmenten 7 bzw. auf Knochenplatten 8 (Fig. 3) bei Bohrvorgängen zu Verschiebebewegungen der Gewebeschutzhülse 5 auf dem Einspannschaft 3 führt. Die Gewebeschutzhülse 5 wirkt mit ihrem, den Schneiden 2 abgewandten Ende mit den Markierungen 4 zusammen und erlaubt an diesen die jeweilige Bohr- bzw. Schneidtiefe abzulesen. Es versteht sich, daß die Gewebeschutzhülse 7 an ihrem den Schneiden 2 zugewandten Ende zur besseren Abstützung und Verringerung der Flächenpressung auch einen als Anschlag dienenden Bund 9 aufweisen kann. Auch besteht die Möglichkeit, über ein in der Gewebeschutzhülse 5 eingearbeitetes Fenster 10 die Markierungen 4 zur Ermittlung der Bohr- oder Schneidtiefe zu erkennen.

In Fig. 4 ist ein Gewindeschneidbohrer 11 mit Schneidzähnen 26 dargestellt, der am rückwärtigen En-

de ebenfalls einen zylindrischen Einspannschaft 3 aufweist. Im Einspannschaft 3 sind mit axialem Abstand eine Anzahl Ringnuten 12 ausgebildet, die bevorzugt zu Tiefenbestimmungen mit einer Gewebeschutzhülse 5 zusammenwirken. Die Gewebeschutzhülse 5 weist ein Kugelgesperre 13 auf. Mittels des Kugelgesperres 13 ist eine Arretierung der Gewebeschutzhülse 5 auf dem Einspannschaft 3 des Gewindeschneidbohrers möglich. Das Kugelgesperre 13 nimmt in Ausnehmungen 14 einer Verbreiterung 15 Gesperrekugeln 16 frei beweglich auf, die unter dem Einfluß von an Stiften 18 abgestützten Schraubenfedern 19 stehen und unter deren Einfluß in Richtung der Ringnuten 12 verschiebbar sind. Die Verbreiterung 15 trägt einen Stellring 20, der auf der Verbreiterung 15 über Teildrehungen verstellbar ist. Der Stellring 20 weist Ausnehmungen 21 auf, die bei Zuordnung zu den Gesperrekugeln 16 die Gesperrekugeln 16 unter dem Einfluß einer am Schneidelement quer zur Verschiebekraft wirksam werdenden Komponente aus den Ringnuten 12 heraustreten lassen, während bei Zuordnung der zylindrischen Zwischenabschnitte 22 zu den Gesperrekugeln 16 eine Arretierung der Gesperrekugeln 16 in den Ringnuten 12 bewirkt wird. Die Teildrehungen des Stellringes 20 sind durch eine Nut 23 — Stift 24 Anordnung begrenzbar (Fig. 7). Die Nut 23 ist hierzu im Stellring 20 eingearbeitet, während der Stift 24 fest an der Gewebeschutzhülse 13 angeordnet ist. Die Teildrehungen des Stellringes 20 sind durch Anlaufen des Stiftes 24 an die Enden 25 der Nut 23 begrenzbar.

Für die Herstellung einer Gewindebohrung ist vermittels des Spiralbohrers 1 (Fig. 1) zunächst ein Bohrloch 27 in die Knochenfragmente 7 herzustellen (Fig. 3). Die Tiefe des Bohrlochs 27 ist dabei entsprechend den Verschiebungen der Gewebeschutzhülse 5 am Einspannschaft 3 ablesbar. Die Gewebeschutzhülse 5 kann auch durch Arretierung mittels einer Teildrehung des Stellringes 20 und den in einer Ringnut 12 fixierten Gesperrekugeln 16 mit dem Spiralbohrer verbunden sein und durch die mechanische Abstützung der Gewebeschutzhülse 5 (Fig. 3) an den Knochenfragmenten ergibt sich die Bohrlochtiefe.

Durch nachfolgende Verwendung des Gewindeschneidbohrers 11 ist die Herstellung von Gewindegängen möglich. Die Tiefe des Gewindes ist wiederum durch verschiebliches Zusammenwirken der Gewebeschutzhülse 5 mit Markierungen 4 am Einspannschaft 3 ablesbar, bzw. bei arretierter Gewebeschutzhülse 5 durch Anlaufen derselben an Knochenfragmenten 7 bzw. Knochenplatten 8 bestimmbar.

#### Patentansprüche

1. Chirurgisches Bohrwerkzeug mit einem über eine Teillänge durch eine Gewebeschutzhülse umfaßtem Schneidelement, dadurch gekennzeichnet, daß als Schneidelement ein Bohrer dient, an dessen der Schneide (2) abgewandtem Ende ein zylindrischer Schaft (3) ausgebildet ist, der Bohrlochtiefenmarkierungen (4) aufweist und eine Gewebeschutzhülse (5) frei verschiebbar trägt, deren schneidenseitiges Ende einen Anschlag (6) bildet.
2. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Schneidelement ein Spiralbohrer (1) oder ein Gewindeschneidbohrer (11) dient.
3. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebeschutzhülse (5) am einspannschaftseitigen Ende eine Ar-

retiereinrichtung (13) aufweist und mittels der Arretiereinrichtung (13) auf dem Einspannschaft (3) fixierbar ist.

4. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretiereinrichtung (13) durch ein Klemmgesperre gebildet ist.

5. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Klemmgesperre ein Kugelgesperre dient, dessen Gesperrekugeln (16) in einer quer zur Längsachse des Einspannschaftes (3) in einer Verbreiterung (15) der Gewebeschutzhülse (5) sich erstreckenden Ausnehmung (14) angeordnet und durch Federkraft (19) an den Einspannschaft (3) angelegt sind und daß die Gesperrekugeln (16) mittels eines die Verbreiterung (15) übergreifenden Stellringes (20) in der Anlagestellung fixierbar sind.

6. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einspannschaft (3) im Abstand voneinander als Bohrlochtiefenmarkierungen eine Anzahl Ringnuten (12) oder Ringnutabschnitte aufweist und daß die Gesperrekugeln (16) in die Ringnuten (12) oder Ringnutabschnitte teilweise eintauchen und mittels des Stellringes (20) haltbar sind.

7. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellring (20) auf der Verbreiterung (15) zwischen einer Lösestellung und einer Arretierstellung teildrehbar ist und daß die Lösestellung und die Arretierstellung des Stellringes (20) durch an diesem angeordneten Anschlägen (25) und einem zwischen den Anschlägen (25) geführten gewebeschutzhülsefesten Stift (24) bestimmbar sind.

8. Chirurgisches Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebeschutzhülse (5) an dem den Schneiden (2) des Schneidelements zugewandten Ende eine sich an der Stirnfläche anschließenden Bund (14) als Anschlag trägt, der umlaufend durch zylindrisch, schräg gerade oder konvex bzw. konkav gebogene Flächen begrenzt ist.

- Leerseite -

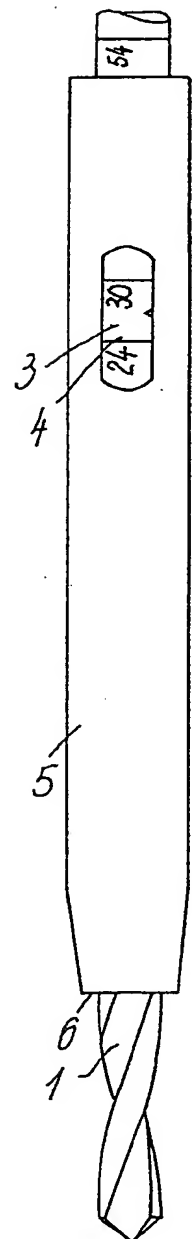
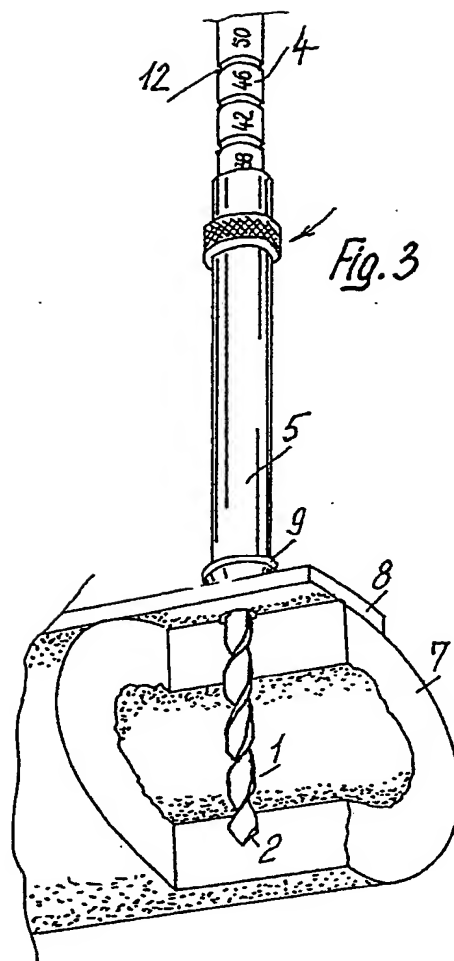
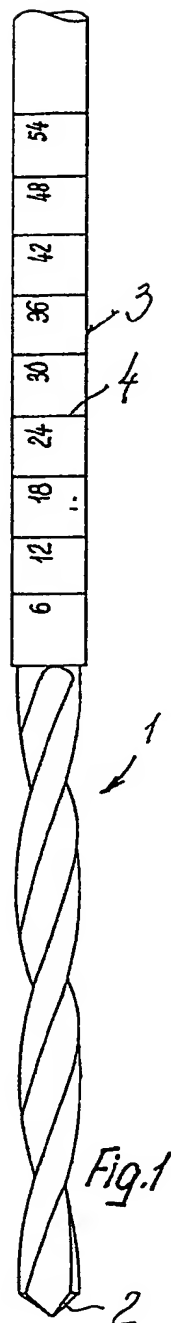
BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

3800482

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

10.11.12  
38 00 482  
A 61 B 17/16  
11. Januar 1988  
20. Juli 1989



BEST AVAILABLE COPY

